

## الامتحان الأول

# الجبر والهندسة الفراغية (باللغة الألمانية)

## نموذج أسئلة

## (النموذج «أ»)

## تعليمات مهمة

- ١ - عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٩) سؤالاً.
  - ٢ - عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
  - ٣ - تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
  - ٤ - زمن الاختبار (ساعتان).
  - ٥ - الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة. اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.

استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزبل الكتابة . عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .

مثال:

.....

.....

.....

٥ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.

٦ عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.

- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

٨  $i^2 = -1$  ,  $(1, \omega, \omega^2)$  sind die Kubikwurzeln der Einheit .

٩  $(\hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$  sind die Haupteinheitsvektoren im Raum .

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1 Die Anzahl der Möglichkeiten, eine gerade Zahl oder zwei ungerade Zahlen aus vier geraden Zahlen und fünf ungeraden Zahlen auszuwählen, ist gleich .....

(a) 80

(b) 70

(c) 40

(d) 14

The number of ways of selecting an even number or two odd numbers out of 4 even numbers and 5 odd numbers equals .....

(a) 80

(b) 70

(c) 40

(d) 14

2

Sei  ${}^7C_r > 1$  ,  ${}^rC_5 > 1$ ,

dann gilt  $|6 - r| = \dots\dots\dots$

- (a) 1                      (b) Null  
(c) 720                    (d) 6

If  ${}^7C_r > 1$  ,  ${}^rC_5 > 1$ ,

then  $|6 - r| = \dots\dots\dots$

- (a) 1                      (b) 0  
(c) 720                    (d) 6

3

Sei  $x^2 + y^2 + z^2 = 6z$  die Gleichung einer Kugel, deren Mittelpunkt  $M$  ist und deren Radius  $r$  ist, dann gilt .....

(a)  $M(0, 0, 0)$  ,  $r = 6$  Einheit

(b)  $M(0, 0, 0)$  ,  $r = 3$  Einheit

(c)  $M(0, 0, 3)$  ,  $r = 3$  Einheit

(d)  $M(0, 0, 3)$  ,  $r = \sqrt{3}$  Einheit

If  $x^2 + y^2 + z^2 = 6z$  is the equation of a sphere of center  $C$  and radius  $r$  , then .....

(a)  $C(0, 0, 0)$  ,  $r = 6$  units

(b)  $C(0, 0, 0)$  ,  $r = 3$  units

(c)  $C(0, 0, 3)$  ,  $r = 3$  units

(d)  $C(0, 0, 3)$  ,  $r = \sqrt{3}$  unit

**4** Beantworten Sie nur (A) oder (B):

(A) Setzen Sie die Zahl  $Z = \frac{8}{1-\sqrt{3}i}$  in der trigonometrischen Form, dann finden Sie die zwei quadratischen Wurzeln von Z in der exponentiellen Form.

(B) Lösen Sie die folgende Gleichung in C:

$$(2x - 1)^6 - 9(2x - 1)^3 + 8 = 0$$

Answer only one of the following two questions:

(A) Put the number  $Z = \frac{8}{1-\sqrt{3}i}$  in the trigonometric form, then find its two square roots in the exponential form.

(B) Solve the following equation in C:

$$(2x - 1)^6 - 9(2x - 1)^3 + 8 = 0$$



5

In der Entwicklung von  $(ax + b)^{2n+1}$  :

Wenn die zwei mittleren Terme bei  $x = 2$   
gleich groß sind, dann gilt .....

(a)  $a = 2b$

(b)  $b = 2a$

(c)  $ab = 2$

(d)  $ab = \frac{1}{2}$

In the expansion of  $(ax + b)^{2n+1}$ ,

if the two middle terms are equal at  
 $x = 2$ ,

then .....

(a)  $a = 2b$

(b)  $b = 2a$

(c)  $ab = 2$

(d)  $ab = \frac{1}{2}$



6 Sei  $\vec{A} = (-1, 5, -2)$ ,  $\vec{B} = (3, 1, 1)$  und  $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \hat{i}$ ,  
dann ist  $\vec{C} = \dots\dots$

(a)  $\hat{i} + 6\hat{j} - \hat{k}$

(b)  $-\hat{i} - 6\hat{j} + \hat{k}$

(c)  $\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$

(d)  $\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$

If  $\vec{A} = (-1, 5, -2)$ ,  $\vec{B} = (3, 1, 1)$   
and  $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \hat{i}$ ,  
then  $\vec{C} = \dots\dots$

(a)  $\hat{i} + 6\hat{j} - \hat{k}$

(b)  $-\hat{i} - 6\hat{j} + \hat{k}$

(c)  $\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$

(d)  $\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$

7

Wenn die zwei Vektoren  $(2, k, -3)$  und  $(0, 6, 6)$  zueinander senkrecht sind, dann ist

$k = \dots\dots\dots$

(a) 6

(b) 1

(c) -3

(d) 3

If the vectors  $(2, K, -3)$  and

$(0, 6, 6)$

are perpendicular, then  $K = \dots\dots\dots$

(a) 6

(b) 1

(c) -3

(d) 3

**8** Beantworten Sie nur (A) oder (B):

(A) Sei  $\|\vec{A}\| = 6$  und die Richtungskosinusse des Vektors  $\vec{A} \left( \frac{2}{3}, \frac{-2}{3}, \frac{1}{3} \right)$  aufeinanderfolgenden und  $\vec{B} = (-2, 3, 5)$ , finden Sie  $\vec{A} \times \vec{B}$

(B) Schneidet die x-Achse die Kugel:  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 1)^2 = 14$  an den Punkten A und B, dann finden Sie die Länge von  $\overline{AB}$ .

Answer only one of the following two questions:

(A) If  $\|\vec{A}\| = 6$  and the direction cosines of the vector  $\vec{A}$  are :  $\frac{2}{3}, \frac{-2}{3}, \frac{1}{3}$  respectively, and  $\vec{B} = (-2, 3, 5)$ , find  $\vec{A} \times \vec{B}$

(B) If the x-axis intersects the sphere:  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 1)^2 = 14$  at the two points A and B, find the length of  $\overline{AB}$ .



9 Sei  $(1 + \omega)^7 = a + b\omega$ , wobei  $a$  und  $b$  zwei reelle Zahlen sind, dann gilt  $(a, b) = \dots$

(a)  $(0, -1)$

(b)  $(1, -1)$

(c)  $(0, 1)$

(d)  $(1, 1)$

If  $(1 + \omega)^7 = a + b\omega$ , where  $a$  and  $b$  are real numbers, then  $(a, b) = \dots$

(a)  $(0, -1)$

(b)  $(1, -1)$

(c)  $(0, 1)$

(d)  $(1, 1)$

10 Die Gerade, die die Richtungswinkel vom Maße  $60^\circ$  mit der y-Achse und  $45^\circ$  mit der z-Achse einschließt, schließt mit der x-Achse einen Richtungswinkel vom Maße ..... ein.

- (a)  $60^\circ$       (b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$       (d)  $75^\circ$

The straight line which makes the direction angles of measures  $60^\circ$  with the y-axis and  $45^\circ$  with the z-axis makes with the x-axis a direction angle of measure .....

- (a)  $60^\circ$       (b)  $30^\circ$   
(c)  $45^\circ$       (d)  $75^\circ$

11 Sei  $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{-4}$  parallel zu

$$L_2: \frac{x+5}{-2} = \frac{y}{k+1} = \frac{z-1}{8},$$

dann ist  $k = \dots\dots$

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

If  $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{-4}$

is parallel to  $L_2: \frac{x+5}{-2} = \frac{y}{k+1} = \frac{z-1}{8},$

then  $k = \dots\dots$

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

12

In der Entwicklung von  $\left(\frac{5}{x} + x\right)^8$  nach der aufsteigenden Exponenten von  $x$ , beweisen Sie, dass der von  $x$  freie Term der Mittelterm ist, und finden Sie dessen Wert.

Dann finden Sie den Wert von  $x$ , der das Verhältnis zwischen dem dritten Term und dem siebten Term 1 : 16 macht.

In the expansion of  $\left(\frac{5}{x} + x\right)^8$  according to the ascending powers of  $x$ , prove that the term free of  $x$  is the middle term and find its value, then find the value of  $x$  which makes the ratio between the third and the seventh terms be 1 : 16.



13

Sei  $Z = \sqrt{2} (\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$ , dann ist die grundlegende Amplitude von  $Z$  .....

(a)  $30^\circ$

(b)  $90^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $120^\circ$

If:  $Z = \sqrt{2} (\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$ , then the principal amplitude of  $Z$  is .....

(a)  $30^\circ$

(b)  $90^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $120^\circ$

14 Die Länge der Senkrechten, die vom Punkt  $(2, 3, 1)$  zur Ebene  $2x - 2y + z = 5$  gezogen wird, ist gleich ..... Längeneinheit.

- (a) 1                      (b) 3  
(c) 2                      (d) 4

The length of the perpendicular drawn from the point  $(2, 3, 1)$  to the plane  $2x - 2y + z = 5$  is ..... length units.

- (a) 1                      (b) 3  
(c) 2                      (d) 4

**15** Ohne die Determinante auszurechnen,  
beweisen Sie, dass

$$\begin{vmatrix} a & a-c & 2a \\ b & a-c & 2b \\ c & a & b+c \end{vmatrix} = (a-b)(a-c)(b-c) \text{ gilt.}$$

Without expanding the determinant,  
prove that:

$$\begin{vmatrix} a & a-c & 2a \\ b & a-c & 2b \\ c & a & b+c \end{vmatrix} = (a-b)(a-c)(b-c).$$

**16** Beweisen Sie, dass die zwei Geraden:

$$\vec{r}_1 = (3, -3, 5) + t_1 (0, -5, 5),$$

$$\vec{r}_2 = (-2, 3, 1) + t_2 (5, -1, -1)$$

senkrecht zueinander sind und sich in einem Punkt schneiden. Dann finden Sie die Koordinaten deren Schnittpunkts.

Prove that the two straight lines:

$$\vec{r}_1 = (3, -3, 5) + t_1 (0, -5, 5),$$

$$\vec{r}_2 = (-2, 3, 1) + t_2 (5, -1, -1)$$

are perpendicular and intersect at a point, then find the coordinates of their intersection point.

17  $e^{\theta i} + e^{-\theta i} = \dots\dots\dots$

(a)  $e^{2\theta i}$

(b)  $2\cos \theta$

(c)  $2\sin \theta$

(d)  $e^{-2\theta i}$

$e^{\theta i} + e^{-\theta i} = \dots\dots\dots$

(a)  $e^{2\theta i}$

(b)  $2\cos \theta$

(c)  $2\sin \theta$

(d)  $e^{-2\theta i}$

18

Finden Sie die verschiedene Formen der Gleichung der Ebene, die von den Koordinatenachsen  $x$ ,  $y$  und  $z$  Teile der Länge von 2, 4 und 5 aufeinanderfolgend abschneidet.

Find all the different forms of the equation of the plane that intercepts 2, 4 and 5 from the coordinate axes  $x$ ,  $y$  and  $z$  respectively.

19

Beweisen Sie, dass das folgende System eine unendliche Anzahl der Lösungen hat, und finden Sie die allgemeine Form der Lösung.

$$2x - y + 3z = 0$$

$$4x - 2y + 6z = 0$$

$$x + 2z = 0$$

Show that the following system has an infinite number of solutions and write the general form of the solution

$$2x - y + 3z = 0$$

$$4x - 2y + 6z = 0$$

$$x + 2z = 0$$

